

План семинара

1. Формулирование творческой задачи.
2. Решение задач
3. Формулирование технического противоречия по творческой задаче
4. Теория
 1. Типовые ошибки в формулировании задач и приемы их устранения
 2. Решение исследовательских задач
 3. Анализ проблемной ситуации
 4. ТРИЗ. АРИЗ-85-В. Часть 1. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ
5. Самостоятельная работа по творческой задаче

Типовые ошибки в формулировании задач и приемы их устранения

По материалам книги

Альшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.
И. Поиск новых идей: от озарения к технологии.
Кишинев, Картя Молдовянска, 1989.

Типовые ошибки

«Глобализм»

«Избыточная конкретизация»

«Тупик»

Прожектерство

«Путанка»

Избыток информации

Недостаток информации

Избыточные ограничения

«Вторичные объяснения»

«Ложные» задачи

«Близорукая» задача

Неучет масштабов и условий внедрения

«Изобретение велосипеда»

Ориентация только на известные решения

«несистемная задача»

«Исправительная задача»

Типовые ошибки и способы их устранения (1)

«Глобализм»

Чрезмерно общая постановка задачи. Для устранения ошибки специалист-поисковик должен конкретизировать задачу, «привязав её к конкретной ситуации»

«Избыточная конкретизация»

Слишком узкая постановка задачи, характерная для заводских темников.

Специалист должен предложить объяснить задачу «своими словами», с минимальным количеством терминов. Помогает требование сформулировать задачу языком, понятным ребенку 12-14 лет.

«Тупик»

Постановка задачи направляет поиск в бесперспективном направлении. Вместо того, чтобы изменить направление поиска, человек предлагает последователям искать решение в первоначальном, тупиковом варианте.

Прожектерство

Вместо решения конкретной задачи пытаются решать проблему неизмеримо более сложную.

Типовые ошибки и способы их устранения (2)

«Путанка»

Ситуация когда под видом одной задачи прячется клубок взаимосвязанных задач.

Для устранения ошибки необходимо выделять все элементарные задачи, после чего решать каждую в отдельности в предположении, что остальные задачи из этого клубка уже решены. Если задачи не одного уровня иерархии, выбрать ключевую задачу.

Избыток информации

Ситуация, когда специалист, ставящий задачу, пытается облегчить её решение, вкладывает массу информации, среди которой нужная просто «тонет».

Для устранения ошибки необходимо выявить суть задачи – конфликт, отбросив все несущественное.

Недостаток информации

Ситуация когда специалист при постановке задачи упускает важные сведения.

Поисковик не должен браться за организацию решения задачи без соответствующего специалиста.

Разновидность – отсутствие при постановке задачи сформулированных ограничений, налагаемых системой.

Типовые ошибки и способы их устранения (3)

Избыточные ограничения

Постановка задачи с требованием «ничего не менять», либо решать строго определенным образом.

Для устранения ошибки необходимо уточнить допустимость тех или иных запретов, их обоснованность. Формулируется новая задача, позволяющая обойти запреты.

«Вторичные объяснения»

Ситуация, когда специалисты объясняют тот или иной эффект, особенность конструкции не реальными причинами, а ошибочными, но ставшими привычными, как бы «узаконенными» многолетним заблуждением, некритическим подходом.

Для устранения ошибки необходимо разобраться в физике процесса, не полагаясь на предлагаемые специалистами объяснения причин явления.

«Ложные» задачи

Задачи, случайно попавшие в число требующих решения: при более подробном знакомстве оказывается, что решать их не нужно, так как это не даст никакого эффекта.

Типовые ошибки и способы их устранения (4)

«Близорукая» задача

Постановка задачи без учета изменения условий, которые могут произойти за время её решения и внедрения.

Необходимо выяснить перспективы производства, ввести поправку на время, необходимое для внедрения, в частности, несколько увеличить требуемые параметры.

Неучет масштабов и условий внедрения

Постановка задачи без учета масштабов будущего внедрения: единичный образец, малая серия, большая серия.

Необходимо рассмотреть конкретные условия разрабатываемого устройства, учесть масштабы производства

«Изобретение велосипеда»

Попытка искать новое решение без предварительного ознакомления с уже известными решениями, среди которых имеются и полностью решающие поставленную задачу.

Для устранения ошибки необходимо провести патентно-информационный поиск.

Типовые ошибки и способы их устранения (5)

Ориентация только на известные решения

Ситуация, когда пытаются использовать даже не очень подходящие известные решения, хотя предлагается гораздо более перспективные решения, но новые, еще не апробированные идеи, обычно вызываемая боязнью сложностей внедрения нового.

Необходимо попытаться решить мини-задачу: избавиться от недостатков известных решений.

«Несистемная задача»

Постановка задачи, лежащей на поверхности проблемы. После её решения становится ясно, что предполагаемый эффект не будет достигнут, так как эта задача – лишь звено системы задач, задерживающих дальнейшее развитие системы.

Необходимо выявить всю цепочку задач, найти среди них ключевую и рассмотреть возможность её решения.

«Исправительная задача»

Ситуация, когда предлагается усовершенствовать участок технологического процесса, созданный для устранения недостатков, возникших из-за несовершенства предыдущей операции

Необходимо проверить не окажется ли более простым решение по устранению недостатков непосредственно на той операции, где они возникают

Решение исследовательских задач

По материалам книги

Альшуллер Г.С., Злотин Б.Л., Зусман А.В., Филатов В.И. Поиск новых идей: от озарения к технологии. Кишинев, Картя Молдовянска, 1989.

Исследовательская задача

Нужно найти, объяснить причины того или иного наблюдаемого явления

Пример: причина появления брака.

Сама постановка в большинстве случаев имеет явное или скрытое указание на противоречие: «...явление происходит (или не происходит), в то время как по имеющимся представлениям должно быть наоборот...»

Решить исследовательскую задачу – значит снять это противоречие, выяснить, в чем наши представления ошибочны.

Вместо основного вопроса «как это явление объяснить?» переходят к вопросу «как это явление получить».

Таким образом, происходит превращение исследовательской задачи в изобретательскую, в результате решения которой получают одну или несколько гипотез, подлежащих дальнейшей проверке с целью подтверждения или отклонения

Последовательность решения исследовательских задач

1. Формулировка исходной исследовательской задачи
2. Формулировка обращенной задачи
3. Поиск известных решений
4. Паспортизация и использование ресурсов
5. Поиск нужных эффектов
6. Поиск новых решений
7. Формулировка гипотез и задач по их проверке
8. Развитие решения

Анализ проблемной ситуации

Алгоритм исправления проблемных ситуаций

По материалам книги

Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное пособие. М.: ФОРУМ. 2011.-336 с.

Этап 1. Анализ проблемной ситуации

Шаг 1.1. Выявить проблемную область

- А. Описание устройства и функционирования машины
- Б. Уточнение вредного продукта
- В. Определение вероятной конфликтной зоны

Шаг 1.2. определите конфликт

- А. Описание конфликта
- Б. Оценка необходимости устранения конфликта

Шаг 1.3. Изучить проблемную область

- А. Определение характера конфликта
- Б. Моделирование полезной системы
- В. Моделирование вредной системы

Шаг 1.4. Сформулировать задачи

- А. Выдвижение гипотез
- Б. Выбор перспективных гипотез
- В. Формулирование задач на основе гипотез.

ТРИЗ. АРИЗ-85-В

- Часть 1. Анализ задачи
- Часть 2. Анализ модели задачи
- Часть 3. Определение ИКР и ФП
- Часть 4. Мобилизация и применение ВПР
- Часть 5. Применение информационного фонда
- Часть 6. Изменение или замена задачи
- Часть 7. Анализ способа устранения ФП
- Часть 8. Применение полученного ответа
- Часть 9. Анализ хода решения

Внимание!

АРИЗ – сложный инструмент, не применяйте его для решения новых производственных задач без предварительного обучения хотя бы по 80-часовой программе.

АРИЗ – инструмент для мышления, а не вместо мышления. Не спешите, тщательно обдумывайте формулировку каждого шага, обязательно записывайте на полях все соображения, возникающие по ходу решения задачи.

АРИЗ – инструмент для решения нестандартных задач. Проверьте: может быть, ваша задача решается по стандартам?

ЧАСТЬ 1. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ

Основная цель первой части АРИЗ – переход от расплывчатой изобретательской ситуации к четко построенной и предельно простой схеме (модели) задачи.

- 1.1. Записать условия мини-задачи (без специальных терминов) по соответствующей форме.
- 1.2. Выделить и записать конфликтующую пару: изделие и инструмент.
- 1.3. Составить графические схемы ТП-1 и ТП-2, используя таблицу 1.
- 1.4. Выбрать из двух схем конфликта (А и Б) ту, которая обеспечивает наилучшее осуществление главного производственного процесса (основной функции технологической системы, указанной в условиях задачи). Указать, что является главным производственным процессом.
- 1.5. Усилить конфликт, указав предельное состояние (действие) элементов.
- 1.6. Записать формулировку модели задачи, указав 1) конфликтную пару; 2) усиленную формулировку конфликта; 3) что должен сделать вводимый для решения задачи икс-элемент (что он должен сохранить и что должен устранить, улучшить, обеспечить и т. д.).
- 1.7. Проверить возможность применения системы стандартов к решению модели задачи. Если задача не решена, перейти ко второй части АРИЗ. Если задача решена, можно перейти к седьмой части АРИЗ, хотя и в этом случае рекомендуется продолжить анализ со второй части.

Задание по творческой задаче

1. Описать техническую систему
2. На примере ТС продемонстрировать законы развития ТС
3. Формулирование исследовательской/изобретательской задачи
4. Выполнить часть 1 по АРИЗ-85В

Задание по теоретическому курсу.

1. Прорабатывать теоретический материал (сайт Альшуллера, Интернет)
2. Присылать решения задач
3. Найденный материал из Интернета предлагать всем участникам курса для создания электронной библиотеки